# 426A形
# スポット発振器

# 取扱説明書

菊水電子工業株式会社

## ― 保 証 ―

この製品は、菊水電子工業株式会社の厳密な試験・検査を経て、その性能が規格を満足していることが確認され、お届けされております。

弊社製品は、お買上げ日より１年間に発生した故障については、無償で修理いたします。但し、次の場合には有償で修理させていただきます。

1．取扱説明書に対して誤ったご使用および使用上の不注意による故障・損傷。
2．不適当な改造・調整・修理による故障および損傷。
3．天災・火災・その他外部要因による故障および損傷。

なお、この保証は日本国内に限り有効です。

## ― お 願 い ―

修理・点検・調整を依頼される前に、取扱説明書をもう一度お読みになった上で再度点検していただき、なお不明な点や異常がありましたら、お買上げもとまたは当社営業所にお問い合せください。

## 概　説

本器はステレオアンプ，テープレコーダ等の周波数特性測定に用いられるスポット発振器です。その特長は，

1）キーボード型のプッシュボタン操作のみで各発振スポットが任意に変えられます。

2）スポット発振器でありながら各レンジ（5点）の周波数が10倍可変出来るので，任意の周波数にプリセットする事が出来ます。

3）使用頻度の高い周波数切換部分に，長寿命リードリレーを用いているので耐久性に富んでいます。

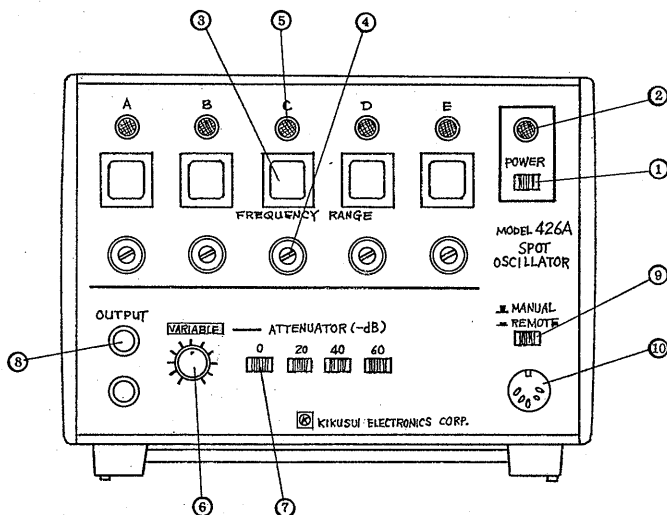
4）菊水電子MODEL 445Aを用いると，リモートコントロール及びスキャンニング動作が可能です。

## 目　次

## 1. 仕　　　様

| | |
|---|---|
| 電　　　源 | 100V　　±10%　　50/60Hz　約9VA |
| 重　　　量 | 約3.5kg |
| 寸　　　法 | 200W × 140H × 285D㎜ |
| （最大部） | 200W × 155H × 330D㎜ |
| 使用温度範囲 | 5℃ ～ 35℃ |
| 使用湿度範囲 | 85%以下 |
| 発振周波数範囲 | 20Hz～30kHz |
| 発振スポット数 | 5（A, B, C, D, E） |
| | A：　20 Hz ～ 200 Hz |
| | B：100 Hz ～　1 kHz |
| | C：200 Hz ～　2 kHz |
| | D：　2 kHz ～ 20 kHz |
| | E：　3 kHz ～ 30 kHz |
| 周波数ドリフト | 設定値の ± 2.5 %以内 |
| 出力電圧 | 2.5 Vrms 以上（600Ω負荷） |
| 出力電圧周波数特性 | ± 0.5 dB以内（出力電圧最大にて，600Ω負荷） |
| 歪　　　率 | （出力電圧最大にて，600Ω負荷） |
| | ① 0.05%以下　　500 Hz ～ 5 kHz |
| | ② 0.1 %以下　　200 Hz ～ 30 kHz |
| | ③ 0.5 %以下　　20 Hz ～ 200 Hz |
| 出力インピーダンス | 600Ω±20%以内，不平衡 |
| 出力減衰器 | 30dB以上連続可変可能 |
| | 0，－20，－40，-60dBプッシュボタン切換 |
| 減衰量誤差 | 各ステップ間で ± 0.5 dB以内 |
| リモートコントロール | MODEL 445A を用い，発振周波数（プリセットされた各スポット）の手動移行及びスキャン移行が可能 |
| 付　属　品 | 取扱説明書　1部 |

# 2. 使　用　法

## 2.1 パネル面の説明

| | |
|---|---|
| ① POWER | 電源スイッチです。押し込んだ位置で電源が入りもう一度押して離すとロックが外れ，電源が切れます。 |
| ② 電源表示灯 | 電源が入ると点灯します。緑色発光ダイオードを用いています。 |
| ③ FREQUENCY RANGE<br>(A, B, C, D, E スポット切換) | スポット周波数切換ボタンスイッチです。<br>押した点の周波数が発振周波数となります。<br>なお押ボタンスイッチはノンロックタイプです。 |
| ④ 周波数設定用半固定抵抗器 | ドライバーにて各スポットとも希望する周波数にプリセットします。時計方向回転で周波数は低くなります。 |

| | | |
|---|---|---|
| ⑤ | 発振スポット表示灯 | 発振しているスポットの表示灯で赤色発光ダイオードを用いています。③のボタンを押した点が点灯します。 |
| ⑥ | VARIABLE | 出力電圧を連続的に変化させるツマミで時計方向回転で出力が増加します。<br>可変範囲は30 dB以上あります。 |
| ⑦ | ATTENUATOR (−dB) | 押ボタン式減衰器です。0, −20, −40, −60 dB は⑥のツマミの設定に対する減衰量となります。 |
| ⑧ | OUTPUT | 出力インピーダンス600Ω の出力端子で，黒色端子はケースに接続されています。 |
| ⑨ | MANUAL，REMOTE 切換 | 本体のみ用いる場合は「MANUAL」にします。<br>MODEL 445Aを用いてリモートコントロールを行なう場合は「REMOTE」にします。 |
| ⑩ | リモートコントロール用コネクタ | ⑨が「REMOTE」の場合は専用コードを用いてこのコネクタにMODEL 445Aを接続します。<br>DIN型5Pコネクタです。 |

## 2.2 操　作

1. 「POWER」スイッチを押すとロックされ，パイロットランプ（緑色発光ダイオード）が点灯し数秒で動作状態となります。

2. 「MANUAL, REMOTE 切換」を「MANUAL」にします。

3. 各スポット（A～E）発振周波数の設定

　⑧に周波数カウンタを接続します。③によってスポットを選択し④にて周波数をプリセットします。これらをA～Eの5点について行ないます。

4. 出力電圧の設定

　出力調整ツマミ「VARIABLE」⑥にて設定します。時計方向回転で出力が増加します。⑦はこのツマミの設定に対して出力を減衰させます。

5. 以上により設定はすべて完了しました。あとは出力端子から被測定物に信号を供給し，パネル面③のスポット切換を操作して発振スポットを移行させて使用します。

6. リモートコントロール
MODEL 445Aを用いてリモートコントロールを行なう場合は⑩に専用コードにてMODEL 445Aを接続し⑨を「REMOTE」にします。

2.3　使用上の注意

- 使用周囲温度は5℃ ～ 35℃で使用して下さい。
周囲温度が35℃以下でも直射日光，その他の熱源からの輻射を受けている場合などケース内部温度が異常に上昇する事がありますので注意して下さい。

- 発振電圧の制御素子にサーミスタを使用しているため，出力電圧は周囲温度の影響を受けます。長時間にわたり一定の出力電圧を必要とする場合は電圧計にて監視して下さい。

- 出力端子に接続する機器のインピーダンスは本器の出力インピーダンス(600Ω)に整合してご使用下さい。リード線が長い場合等負荷条件が変わると出力電圧周波数特性等の仕様を満足しない場合がありますので注意して下さい。

- ほこりの多い所や湿度の高い所での使用は出来るだけさけて下さい。

- ⑨が「REMOTE」の場合は③による動作はしません。

- ⑦のボタンは同時に2つ以上押した場合，又は全く押してない場合は正しい動作をしません。必ず1つのボタンを選択して押して下さい。

- ④の周波数設定用半固定抵抗器は時計方向回転で周波数が低くなりますので注意して下さい。

- ①及び⑨の操作時は5点スポットがうち任意のスポットが選択されてしまいますが，動作に支障はありません。

- ③のボタンはストロークいっぱいまで押して下さい。押し方が不完全ですと動作しません。これは回路にミスタッチによる誤動作防止機能があるためです。

作成 49.12.3　仕様 S-740912

## 3.　動　作　原　理

A　B　C　D　E

周波数レンジ切換回路（エンコーダ）

MANUAL　REMOTE

MODEL 445A

デコーダ

リードリレードライブ回路

＋32 V

＋5 V

安定化電源

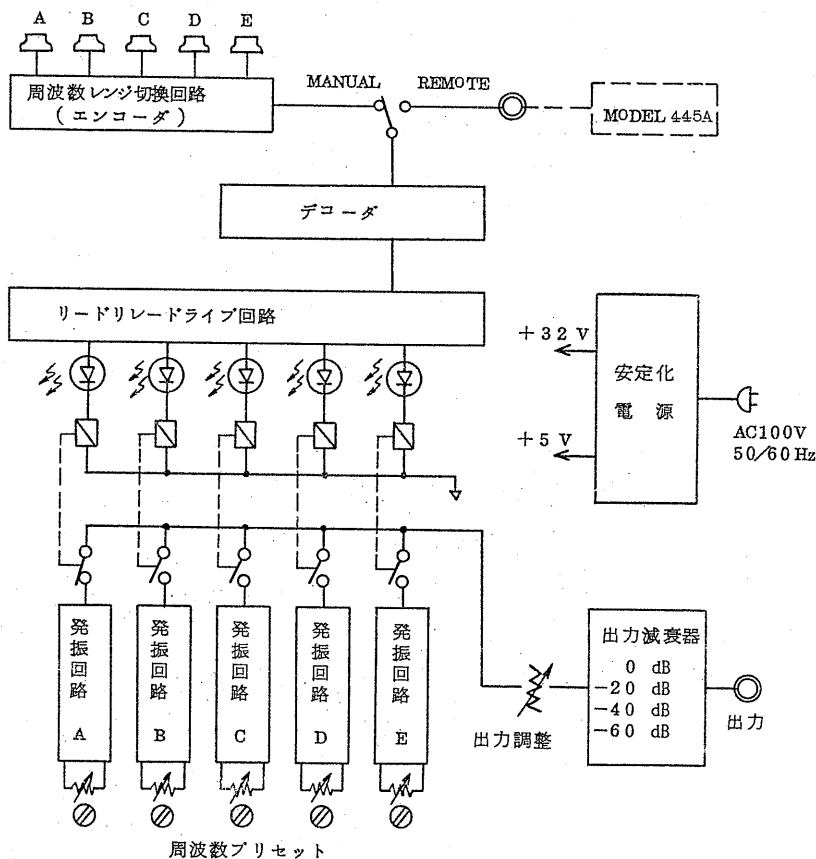
AC100V 50/60 Hz

発振回路 A　発振回路 B　発振回路 C　発振回路 D　発振回路 E

出力減衰器
0 dB
−20 dB
−40 dB
−60 dB

出力調整

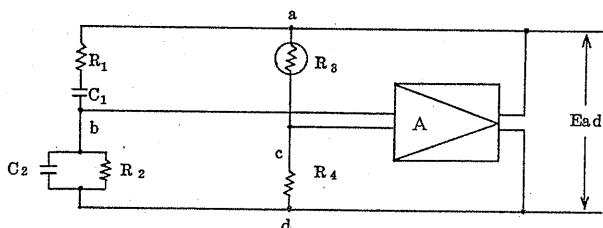
出力

周波数プリセット

<第 1 図>　ブロックダイアグラム

○ 回路動作の説明

パネル面周波数レンジ切換ボタン（スポット選択）を押すと，信号は3ビットのデジタル信号に変換されます。この信号はデコーダに入り，選択されたスポットを選び出します。本器は5点のスポットを発振しますが，以上の方式をとる事によって，信号ラインは5本必要でなく3本で済む事になり配線等も少なくて良いわけです。
選び出されたスポットはリードリレードライブ回路により表示灯（発光ダイオード）を点灯させ，発振回路をリードリレーが切換えて回路は発振を開始します。

発振周波数は周波数プリセットにより前もって設定されております。
出力は連続可変抵抗器と減衰器によって適当なレベルに設定することが出来ます。

○発振動作原理（ウィーンブリッジ発振回路）

<第2図>

第2図でEbcを求めると

$$f = \frac{1}{2\pi\sqrt{R_1 R_2 C_1 C_2}} \qquad (1)$$

のときにEadとEbcが同じ位相になり

$$Ebc = \frac{1}{1 + \frac{R_1}{R_2} + \frac{C_2}{C_1}} - \frac{R_4}{R_3 + R_4} > \frac{1}{A} \qquad (2)$$

でこの回路は発振し

$$\frac{1}{1 + \frac{R_1}{R_2} + \frac{C_2}{C_1}} - \frac{R_4}{R_3 + R_4} = \frac{1}{A} \qquad (3)$$

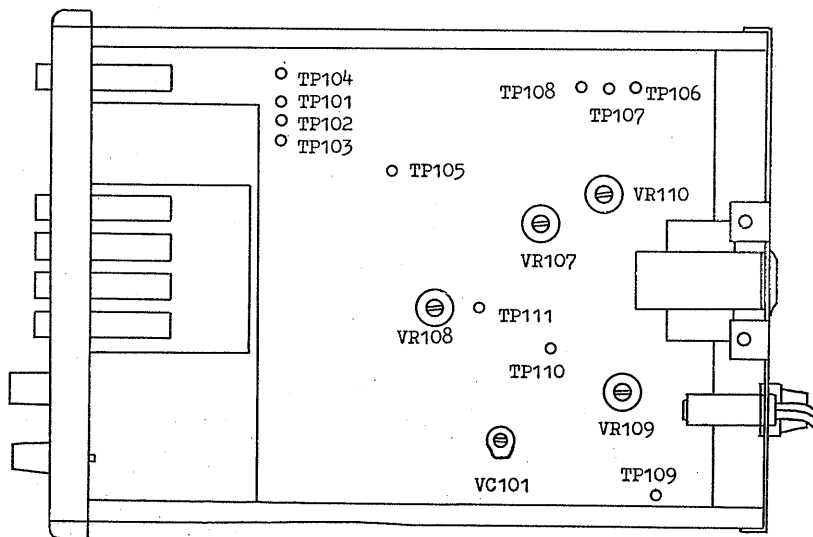
で安定した状態になります。

発振の条件は式(1)，(2)で決められて振幅には関係しません。
実際の回路では，ある振幅になるまで式(2)の条件に合うようにして必要な振幅になったときは式(3)の条件に合うようにしています。

このような動作をするには第2図の$R_3$又は$R_4$が振幅に応じて自動的に変らねばなりません。本器は$R_3$としてサーミスタを用いています。

# 4. 保　守

## 4.1 内部点検

本体背面中央のビス1ケおよび底面後部のビス2ケをとり除くと，リアパネルがはずれシャーシ部をケースより引き出すと内部の点検ができます。

<第3図> 調整箇所配置図

本器の回路はプリント基板3枚で構成されており，極力配線を少なくした高信頼性設計です。調整用半固定抵抗器の位置は上図の通りです。

| | |
|---|---|
| VR 107 | 発振回路バイアス調整用 |
| VR 108 | 発振出力電圧調整用 |
| VR 109 | +32V 電源電圧調整用 |
| VR 110 | +5V電源電圧調整用 |

## 4.2 調　　整

第3図を参照して下記により行って下さい。

1. 電源部直流電圧（+32V）の調整

TP110の電圧を（TP109はGND）VR109 の可変抵抗器で+32V±0.5V以内に調整して下さい。

2. 電源部直流電圧（+5V）の調整

TP106の電圧を（TP108はGND）VR110の可変抵抗器で+5V±0.2V以内に調整して下さい。

3. 発振回路バイアス調整

パネル面のリモート切換は「MANUAL」にし，周波数レンジはスポット「E」にします。

出力端子には600Ω±1%を負荷します。

VR107の可変抵抗器で，TP111の電圧（対GND）が+16V ±2V以内で，かつ歪率が一番小さい点に調整します。

4. 発振出力電圧調整

パネル面の設定で周波数レンジはスポット「C」にし，他は上記と同様とします。

周波数プリセットの半固定抵抗器で発振周波数を1kHz±3%にします。

出力端子で歪率を測定しながら，出力電圧をVR108の可変抵抗器で3.0〜3.2Vrmsの間で一番歪率の小さい点に調整します。